

УДК 546.47-31;666.3.017

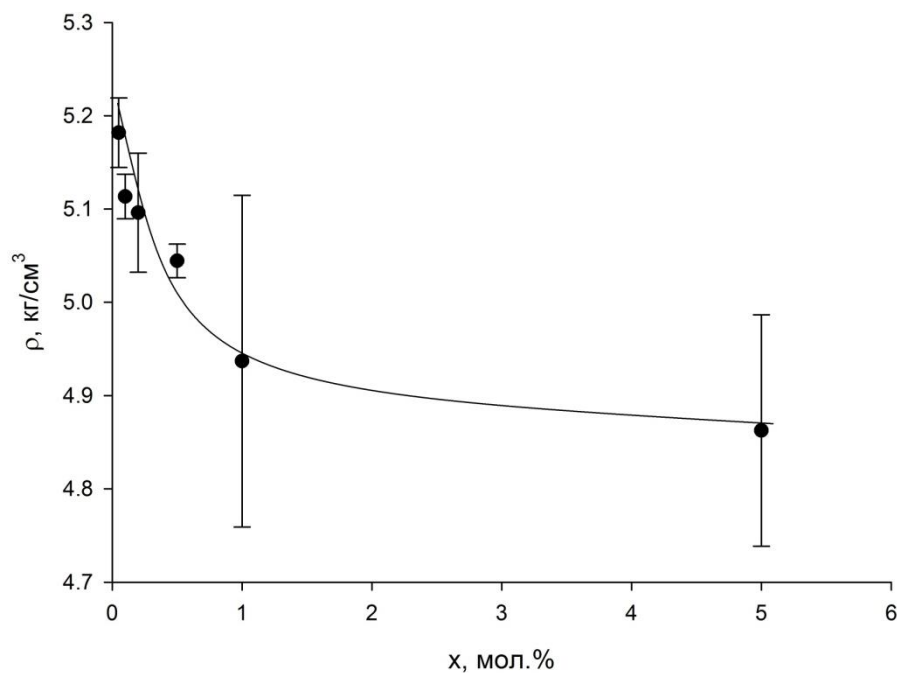
ПОЛУЧЕНИЕ КЕРАМИКИ НА ОСНОВЕ ZnO, ДОПИРОВАННОЙ MoO₃ (VI)**Тимкин И.А.****научный руководитель, канд.хим.наук Шубин А.А.*****Сибирский Федеральный Университет***

Высокопрочные керамики на основе оксидов являются перспективными материалами конструкционного и инструментального назначения. Высокий интерес к оксиду цинка связан с уникальными электрофизическими свойствами данного материала такие как: высокая прочность износостойкость, термостойкость, жаропрочность, инертность к агрессивным средам. С другой стороны, перспективность оксидных керамик связана с появлением и развитием технологий, позволяющих получать материалы с уникальным комплексом физикомеханических характеристик, которые в полной мере удовлетворяют выше перечисленным требованиям.

На сегодняшний день в качестве оксидной дисперсно-упрочняющей фазы в электроконтактных элементах низковольтной аппаратуры используется оксид кадмия. Несмотря на достоинства оксида кадмия, его основным недостатком является угроза, которую кадмий представляет для окружающей среды, поэтому в последние десятилетия на замену оксида кадмия используют диоксид олова и оксид цинка. Сложные оксидные соединения на основе ZnO, SnO₂ и In₂O₃ обладают свойствами, благодаря которым широко используются в качестве прозрачных проводящих покрытий, газовых сенсоров и т.д. [1]. Замена токсичного оксида кадмия в составе электроконтактных материалов на менее токсичный и дешевый материал, позволит существенно снизить экологическую опасность электроконтактной продукции, не ухудшая ее характеристик [2]. В связи с этим, в качестве объекта исследования в данной работе был выбран оксид цинка, допированный оксидом молибдена (VI). Введение в оксид цинка молибдена может приводить к улучшению ряда эксплуатационных характеристик, таких как, например, электропроводность, смачиваемость расплавом серебра и дугогасящие свойства.

Получение оксидной керамики системы ZnO-MoO₃ с содержанием MoO₃ 0,01, 0,05, 0,1, 0,2, 0,5, 1, 2 и 5% проводили по традиционной методике. Предварительно исходные оксиды в заданном количестве перетирали совместно в агатовой ступке для создания однородной порошковой смеси-шихты. Кроме этого в шихту вводили связывающий компонент – поливинилбутираль, в количестве до 5% от общей массы смеси. Формование образцов осуществляли методом одностороннего одноосного прессования в стальной пресс-форме при давлении 16МПа. После этого заготовки подвергали термической обработке в две стадии. На первой стадии образцы выдерживали в течение 1ч при температуре 673К (при этой температуре проходит полное удаление связки [3]), а затем отжигали в течение 5 ч при температуре 1023К. Для каждого рассматриваемого состава было приготовлено, как минимум три образца.

Концентрационная зависимость плотности образцов, полученных таким образом, представлена на рисунке. Отмечается постепенное убывание плотности образцов с ростом содержания оксида молибдена в них. Подобное поведение зависимости обусловлено спецификой взаимодействия рассматриваемых оксидов. Однако для подтверждения возможности образования твердых растворов оксидов цинка и молибдена необходимо проведение рентгенофазового анализа.



Зависимость пористости керамических образцов от содержания оксида молибдена системы $(100-x) \text{ZnO} - x\text{MoO}_3$

Величина пористости для всех полученных образцов не превышает 15%, что достаточно хорошо для керамики синтезированной подобным образом.

В дальнейшем планируется проведение изучения электропроводящих свойств керамических образцов системы $(100-x) \text{ZnO} - x\text{MoO}_3$ с целью установления влияния допирующего компонента.

Список литературы:

1. Bernik S. Characteristics of SnO_2 -doped ZnO -based varistor ceramics/ S. Bernik, N. Daneu// Journal of the European Ceramic Society. – 2001. – V. 21. – P. 1879–1882.
2. Сидорак, А.В. Синтез порошков Zn_2SnO_4 термообработкой соосажденных соединений / А.В. Сидорак, А.А. Шубин, В.В. Иванов, Н.С. Николаева // Siberian Federal University. – 2011. – Т.4. – 284 – 292 с.
3. Кнунянц И.Л. Химия. Большой энциклопедический словарь/ И.Л. Кнунянц. – 2-е изд. – Большая Российская Энциклопедия, 1998. – 792с.